

# TOF camera 规格承认书

## Camera Module Approval Sheet

客户名称/Customer	点云
客户型号/Customer Project Name	
客户料号/ Customer Part No.	
机种型号/ Part No.	NZVR4187
确认时间/ Approval Date	

### CCM 承认 Approval

PM 核准 PM Approved	研发审核 RD Checked	品质确认 QA Checked	制作 Prepared by

### 客户承认 Customer Approval

项目承认 PM Approval	品质承认 QA Approval	工程承认 PE Approval	采购承认 PUR Approval

Revision sheet 变更单				
Revision No. 版本号	Date 日期	Revision 变更内容	Reason 变更原因	Sig. 签名
A1	20241019	初版	---	Li

承认书检查表				
序号	检查内容	确认		备注
1	样品	研发部		
2	特征和规格	研发部		
3	模组规格及电气性能	研发部		
4	模组测试规格	研发部		
5	外观检验标准	质量中心		
6	可靠性试验测试	质量中心		
7	出货检验事项	质量中心		
8	使用过程中的注意事项	质量中心		
9	包装规范	研发部		

# 目录

## Contents

1	保证 Warranty .....	1
2	特征和规格 Features and General Specifications .....	1
2.1	摄像头基本规格 Camera Basic Specification .....	1
2.2	关键部件规格 Key Component Specification .....	2
3	模组规格及电气性能 Test Requirement and Electric Characteristics .....	4
3.1	模组尺寸 Module Dimension .....	4
3.2	电路图 Schematic Drawing .....	5
3.3	电气性能 Electric Characteristics .....	6
3.4	Pin 定义 Pin Description .....	7
4	模组测试规格 Module Test Specification .....	7
4.1	解晰度测试 ISO12233X2 Test .....	9
4.2	脏点测试 Blemish Test .....	9
4.3	Shading 测试 Shading Test .....	9
5	外观检验标准 Appearance Inspection Standard .....	10
5.1	适用范围 Scope .....	10
5.2.1	摄像头外观检验标准 Camera Appearance Inspection Standard .....	11
6	可靠性试验标准 RA test .....	15
7	出货检验事项 Out-going Quality Control Notices .....	17
8	使用过程中注意事项 Precautions in Use .....	18
8.1	储存注意事项 Cautions for Storage .....	18
8.2	操作过程注意事项 Cautions for Operation .....	18
9	包装图 Package Drawing .....	21

## 1 保证 Warranty

此规格摄像头，从出货之日起或客户收到产品后，至少一年内应符合下列正常条件下的储存和使用规格。

The products manufactured under these specifications shall be capable of meeting all characteristics within a minimum period of 1 year after shipment or the customer receives the products when stored and used as specified.

## 2 特征和规格 Features and General Specifications

### 2.1 摄像头基本规格 Camera Basic Specification

项目 Item	规格 Specification	注释 Remarks
Sensor	JM152A	/
有效像素 Active array size	240*180	/
接口类型 Interface type	MIPI	/
模组类型 Module type	FF&TOF 3D camera	/
可视角 View angle	TOF RX: 64.3° (H) 48.7° (V) TOF TX: 72° (H) 58° (V)	/
对焦距离 Focus distance	30cm	景深 8.2cm~inf.
模组尺寸 Module dimension	22*29.85*3.67	不带散热支架 单位 mm
Pin 输出 Pin output	60Pin	
Slave ID	Sensor IIC W:0x36/R:0x37 EEPROM W:0xA0;R:0xA1	标定数据写到 EEPROM

## 2.2 关键部件规格 Key Component Specification

项目 Item	关键参数 Key parameter	规格 Specification
Sensor	型号 Type	JM152A
	光学尺寸 Optical size	1/8.5"
	有效像素 Active array size	240*180
	像素尺寸 Pixel size	7um*7um
	输出方式 Output data format	Raw8
	运行温度范围 Operation temperature range	-20~+60℃
	存储温度范围 Storage temperature range	-40~+85℃
Lens	型号 Type	L082D
	F/NO	1.1
	可视角 FOV(Field of View)	64.3° (H) 48.7° (V)
	结构 Construction	3P
	图像失真 TV-Distortion	<5.5%
	Max image circle	φ2.4mm
	EFL	1.471mm
	TTL	3.05mm
	螺纹参数 Barrel thread	M5*P0.25
TX	Optical Output Power	<b>Typical</b> 5.8W 1000HZ, 10% 3.5A
	Threshold Current	<b>Typical</b> 0.4A

	<b>Wavelength</b>	940nm
	<b>Beam Divergence Angle (FWHM) Long Axis *</b>	72°
	<b>Beam Divergence Angle (FWHM) Short Axis *</b>	58°
	<b>Wavelength coefficient</b>	0.07nm/°C
	<b>Module dimension</b>	3.5x3.2x1.43mm
Connector	型号 Type	14-5861-060-024-829
EEPROM	型号 Type	P24C128E-C4H-MIR

### 3.1 模组尺寸 Module Dimension

A1



### 3.2.1 Sensor 板



### 3.3 电气性能 Electric Characteristics

项目 Item	电压范围（单位：V）	
	最小值 Min	最大值 Max
DOVDD1.8V	1.7	1.9
AVDD2.8V	2.7	2.9
DVDD1.2V	1.14	1.26
VDMH3V3	3.0	3.5
LD_VCC3V3	3.0	4.2

### 3.4 Pin 定义 Pin Description

NO	名称	I/O	描述
1	NC	NC	Not Connected
2	NC	NC	Not Connected
3	NC	NC	Not Connected
4	NC	NC	Not Connected
5	DOVDD18	Power	IO Power,Nominal 1.8V
6	SDA	I/O	IIC Slave Data
7	NC	NC	Not Connected
8	SCL	I/O	IIC Slave Clock
9	DGND	Ground	Digital Ground
10	DGND	Ground	Digital Ground
11	DGND	Ground	Digital Ground
12	LD_VCC	Power	LD Power
13	DGND	Ground	Digital Ground
14	LD_VCC	Power	LD Power
15	DGND	Ground	Digital Ground
16	LD_VCC	Power	LD Power
17	DGND	Ground	Digital Ground
18	LD_VCC	Power	LD Power
19	DGND	Ground	Digital Ground
20	LD_VCC	Power	LD Power
21	DGND	Ground	Digital Ground
22	LD_VCC	Power	LD Power
23	DGND	Ground	Digital Ground
24	LD_VCC	Power	LD Power
25	DGND	Ground	Digital Ground
26	LD_VCC	Power	LD Power
27	NC	NC	Not Connected
28	MCLK	I	Input clock
29	AVDD28	Power	Analog Power Supply, Nominal 2.8V
30	DGND	Ground	Digital Ground
31	AVDD28	Power	Analog Power Supply, Nominal 2.8V
32	MDP0	BI	DPHY Data Positive0
33	DVDD12	Power	Digital Power Supply, Nominal 1.2V

34	MDN0	BI	DPHY Data Negative0
35	DVDD12	Power	Digital Power Supply, Nominal 1.2V
36	DGND	Ground	Digital Ground
37	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
38	NC	NC	Not Connected
39	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
40	NC	NC	Not Connected
41	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
42	DGND	Ground	Digital Ground
43	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
44	MCP	I/O	DPHY Clock Positive
45	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
46	MCN	I/O	DPHY Clock Negative
47	VDMH3V3	Power	Pixel Demodulation Power Supply, Nominal 3.3V
48	DGND	Ground	Digital Ground
49	DGND	Ground	Digital Ground
50	NC	NC	Not Connected
51	DGND	Ground	Digital Ground
52	NC	NC	Not Connected
53	DGND	Ground	Digital Ground
54	DGND	Ground	Digital Ground
55	DGND	Ground	Digital Ground
56	NC	NC	Not Connected
57	XVS	output	XVS output
58	NC	NC	Not Connected
59	RESET	Input	RESETB initializes sensor, Active Low
60	PM_EN28	Input	Power down (active low)

## 4 模组测试规格 Module Test Specification

### 4.1 解晰度测试 ISO12233X2 Test

项目 Item	光照度 Illumination	测试距离 Test district	规格 Specification	Importance
解析 MTF				100%测试 100% Test

### 4.2 脏点测试 Blemish Test

项目 Item	光照度 Illumination	测试方法 Test means	规格 Specification	Importance
Blemish				100% 测试 100% Test

### 4.3 Shading 测试 Shading Test

项目 Item	光照度 Illumination	测试方法 Test means	规格 Specification	Importance
Shading				100% 测试 100% Test

## 5 外观检验标准 Appearance Inspection Standard

摄像头在出货之前，摄像头及摄像头的任一结构需要进行外观检验。外观检验标准详细如下。

Camera and its any component must undergo appearance inspection before shipment.

Appearance inspection standard is as following.

### 5.1 适用范围 Scope

适用于我司摄像头的出货检验。



抽样方法：MIL-STD-105E，正常水平 II 级. 外观 AQL=1.0 ， 功能 AQL=0.65

It is suitable for the delivery inspection of our Intelligent Object Link Camera. Sampling method is MIL-STD-105E, level II of normal levels. Appearance AQL: 1.0, Function AQL: 0.65.

## 5.2.1 摄像头外观检验标准 Camera Appearance Inspection Standard


外观检验标准				
外观检验区域		检验项目	允收标准	检验方式
Lens barrel 面	可移动不良	通光孔油污/变色/污点/压痕/划痕/毛刺	可移除的脏污接收, 可使用气枪或无尘布擦拭	目视
	不可移动不良		1、擦痕: 宽度 $\leq 60\mu\text{m}$ , 长度 $\leq 1/4D$ ( $D$ 是镜片的直径), 个数 $\leq 1$ 条, (如果在零件最大擦痕超过一条, 把所有擦痕的长度加起来, 其长度不能超出零件直径的 $1/4$ ---允收 2、点状缺陷: $D\leq 400\mu\text{m}$ , $N\leq 4$ (在最大直径的 $1/4$ 区域内, 只允许有一个最大尺寸的麻点), $D<400\mu\text{m}$ , $N*D\leq 80$ (两个麻点之间至少应间隔 $1\text{mm}$ 的距离)---允收 3. 如果表面上的擦痕均小于最大宽度, 将按擦痕宽度除以最宽擦痕宽度, 再乘以擦痕长度, 其总和不超过该零件的 $1/4$ 为合格	目视
	镜头入射孔雾状/镜头异色		1. 入射孔的指印不能影响影像。 2. 镜头通光孔不能有脏污及磨损不良, 镜内不能有任何刮伤、烂、白点, 3. 镜筒不能变形 4. 滤光片上无漏点胶、无浮起、无漏装、无缝隙等问题 5. 镜头表面可视区内不允许有白色或除黑色以外的异色	目视
Lens 通光孔	可移动不良	端面油污/变色/污点/压痕/划痕/毛刺	可移除的脏污接收, 可使用气枪或无尘布擦拭	目视
	不可移动不良		1、擦痕: 宽度 $\leq 60\mu\text{m}$ , 长度 $\leq 1/4D$ ( $D$ 是镜片的直径), 个数 $\leq 1$ 条, (如果在零件最大擦痕超过一条, 把所有擦痕的长度加起来, 其长度不能超出零件直径的 $1/4$ ---允收 2、点状缺陷: $D\leq 400\mu\text{m}$ , $N\leq 4$ (在最大直径的 $1/4$ 区域内, 只允许有一个最大尺寸的麻点), $D<400\mu\text{m}$ , $N*D\leq 80$ (两个麻点之间至少应间隔 $1\text{mm}$ 的	



			距离)--允收 3.如果表面上的擦痕均小于最大宽度，将按擦痕宽度除以最宽擦痕宽度，再乘以擦痕长度，其总和不超过该零件的 1/4 为合格		
	镜头入射孔雾状/镜头异色		1.入射孔的指印不能影响影像。 2.镜头通光孔不能有脏污及磨损不良，镜内不能有任何刮伤、烂、白点， 3.镜筒不能变形 4.滤光片上无漏点胶、无浮起、无漏装、无缝隙等问题 5.镜头表面可视区内不允许有白色或除黑色以外的异色	目视	
Holder 面	可移动不良	端面油污/变色/污点/压痕/划痕/毛刺	可移除的脏污接收，不可使用气枪或无尘布擦拭	目视	
	不可移动不良		符合 BOM 要求的颜色、尺寸符合 BOM 图纸要求 无变形、无破损，无明显的脏污等		
FPC	可移动不良	丝印/FPC 外观	可移除的脏污接收，可使用气枪或无尘布擦拭	目视	
	不可移动不良		1、FPC 刮痕漏铜&FPC 表面银膜脱落允许一条宽度≤0.4mm,长度≤6mm 2、丝印不可辨识不允许 3、FPC 软板烧伤、死折、引线断裂、损坏、补强板开裂、脱落、分层、气泡、功能缺陷不允许不允收 4、FPC 金手指位置不允许有脏污，其他位置可擦除脏污擦除后可接受		
FPC 硬板	可移动不良	丝印/外观	可移除的脏污接收，可使用气枪或无尘布擦拭	目视	
	不可移动不良		1、FPC 硬板刮痕漏铜&FPC 表面银膜脱落允许一条宽度≤0.4mm,长度≤6mm 2、丝印不可辨识不允许 3、FPC 硬板板烧伤、死折、引线断裂、损坏、补强板开裂、脱落、分层、气泡、功能缺陷不允许不允收 4、元器件必须与 PD 图位置一致，不允许出现移位、反贴、侧立、错件、少件、旋转偏位、立碑等现象，且数量必须一致，不可漏电容电阻等元器		



			零件 5.不允许元器件与连接器出现连锡、起翘、空焊、虚焊锡裂、冷焊、锡孔等焊接不良 6、连接器位置不允许有脏污、刮痕、变形等不良现象，其他位置可擦除脏污擦除后可接受		
连接器	可移动不良		可移除的脏污接收，可使用气枪或无尘布擦拭	目视	
	不可移动不良	连接器焊接状态及外观	1、不允许锈蚀、侵蚀、异物、胶水、焊料、助焊剂或环氧树脂等影响功能的异 2、不允许出现刮痕、变形、少 Pin 脚等不良现象		
PCBA	PCBA 外观检查		1.板子整体表面无破损、无明显的脏污、变形、板子的露底基材无刮伤、板子裁切平整、无毛边现象； 2、检查各元器件无漏贴、无侧立、无浮高、无多件、无错件、焊接良好、表面无氧化发黄等式 3、有插入孔的要检查无偏移、无虚焊、偏移等问题	目视	
线材	线材检查		1.线材的长度尺寸符合图纸要求 2.线表面无破损、无明显的伤痕 端子头确认完全插入护套内，不会脱出、插入护套的颜色与图纸相符合，四条线的颜色符合要求	目视	
螺丝	螺丝检查		1、符合 BOM 要求的颜色，符合 BOM 图纸要求的长短 表面无生锈	目视	
VCM 焊接区	VCM 焊接状态		1、漏焊接不允许 2、虚焊不允许 3、少锡：爬锡高度小于 Pin 高 1/3 不允收，宽度小于 Pin 宽 1/2 不允收 4、多锡：外长外宽符合成品尺寸规格允收 5、连锡：与 VCM 外壳或 FPC 底部钢片&铜面连接不允许 6、镜座烧伤不允许 7、镜座、VCM 沾锡不允许	目视	

前盖、后盖、支架壳料	前盖、后盖、支架壳料检查	1、单个测量符合图纸尺寸 2、检查各个塑胶壳无发白、无料花、无破损、无毛边、无明显的刮伤 3、后盖的 PIN 针不能长短不齐，不可缺失、针上不可残留胶 4、螺丝孔符合尺寸，不可滑丝或打不进螺丝等情况 5、前后壳（含上下壳）配合时无明显的缝隙	目视	
防振垫、软质泡绵	防振垫、软质泡绵检查	1、确认颜色、尺寸符合图纸规格要求，粘贴平整、无刮伤、破损等问题 2.撕起双面胶时易分离，贴在产品上粘性良好，不能有脱落，胶布无皱折	目视	
保护膜、导电布、散热片，散热硅胶、散热膜、铜箔等辅料	粘贴方向、位置及外观确认	1、不允许保护膜未完全盖住镜头，或漏贴、偏移角度大于 30 度 2、不允许背胶三边位置超过边缘 3、不允许铜箔有破损直径超过 1mm，氧化、尺寸超标等不良 4、不允许背胶/铜箔起翘等不良 5、方位必须与图纸一致，不可反贴，漏贴，破损等现象	目视	
金手指	金手指外观确认	1、金手指刮刮伤宽度 $\leq 400\mu\text{m}$ ，无漏底材且 $\leq 6$ 根金手指允收 2、金手指污染：氧化/异物 $\geq 1/6$ Pin 面积，在中间区域拒收	目视	
脖子胶	脖子胶溢胶、少胶	点胶位置应符合图直要求，胶水宽度高度不能超出图纸要求	目视	
产品整体外观	产品整体外观检查	1.客户要求镭雕的字体无模糊，无重影、能清晰识别，按照客户要求与 BOM 图纸一致的刻印； 2.确认产品上按客户要求粘贴标签； 3.如有固定螺丝固定螺丝处确认螺丝紧固前后盖，螺丝无漏打；	目视	

## 6 可靠性试验标准 RA test

通用可靠性测试标准				
编号	试验名称	试验条件及方法	技术要求	样品数量
1	低温贮存试验	温度: $-40^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续时间: 48h, 常温恢复 2h	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
2	高温贮存试验	温度: $+85^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 持续时间: 48h, 在常温恢复 2h 后	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
3	冷热冲击试验	温度要求: $+85^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 2H/ $-40^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 2H, 温度交变时间 $<3$ min, 12 个循环共 48H	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
4	高温高湿储存试验	温度: $60\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 湿度: $95\%\pm 3\%\text{RH}$ , 持续时间: 96H, 在常温恢复 2h	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
5	包装跌落试验	产品整箱包装, 6 面 3 棱 1 角各自由跌落一次, 共计 10 次, 高度要求: 包装重量 $<15\text{Kg}$ , 高度设定 1m, 包装重量 $\geq 15\text{Kg}$ , 高度设定 0.8m	试验后 MTF 变化值在 9 个点内为 ok 试验后无脏点、脏污、暗角, 外观无变形、开裂、脱落等现象 辅料外观确认不可出现脱落, 分层, 残胶, 变色等不良。	3PCS
6	包装随机振动	频率: 5-500Hz 功率谱密度: 0.02 G <sup>2</sup> /Hz 时间: X/Y/Z 3 轴每轴 0.5 小时	试验后 MTF 变化值在 9 个点内为 ok 试验后无脏点、脏污、暗角, 外观无变形、开裂、脱落等现象 辅料外观确认不可出现脱落, 分层, 残胶, 变色等不良。	3PCS
7	定向跌落试验	治具重量 $150\text{g}\pm 5\text{g}$ , 按六面(背面、正面、左侧面、右侧面、顶面、底面), 四角的跌落顺序, 从 100cm 高度垂直跌落到大理石板上, 每个方向跌落 2 次; 共计 20 次	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
8	滚筒跌落	治具重量 $150\pm 5\text{g}$ , 跌落高度 100cm, 跌落速度每分钟 5 次, 跌落次数 200 次	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
9	ESD 试验	(1)接触放电: $\pm 4\text{KV}$ , 每秒钟放电 1 次, 每次放电间隔 1 秒, 共放电 10 次; (2)空气放电: $\pm 8\text{KV}$ , 每秒钟放电 1	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验; 试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS

		次，每次放电间隔 1 秒，共放电 10 次；		
10	弯折试验	头部、尾部处 90°弯折，上或下弯折 90°为一次；次数：20 次；FPC 中间弯折 180°；次数：20 次，弯析半径 0.5mm	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验；试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
11	微跌试验	治具重量 150±5g,高度 100mm,正/反面各跌 5000 次,共计 10000 次，测试后功能正常	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验；试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS
12	连接器插拔测试	对于 BTB 式模组，模拟正常插拔 FPC 终端 20 次。将连接器公座平整的扣入母座，保证不歪斜、错位，然后抠取公座短边，直至连接器完全分离，为 1 次正常插拔。（可复用环境试验后产品）	试验前进行基本功能、外观检验与结构检验；试验后进行基本功能、外观检验、应能符合相应的要求。	2PCS

## **7 出货检验事项 Out-going Quality Control Notices**

每批交货实施下列检查, 并附检查报告

We here shall inspect the quality of each lot according to the following items, and attach inspection report as well:

- (1) 外观 Appearance inspection
- (2) 尺寸 Shape dimension
- (3) 功能 Function

## 8 使用过程中注意事项 **Precautions in Use**

为了避免不良事故的发生和产品性能的破坏，请遵守如下警告及禁止事项。

In order to prevent accidental use and performance deterioration, please keep the following precautions and inhibited terms.

### 8.1 储存注意事项 **Cautions for Storage**

储存产品时须按温度  $22^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 40%~75%要求放置，注意不可受日光直射或重物重压。

Store the products at the temperature  $22^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  and humidity 40%~75% mentioned in the specification. Please avoid direct sunlight and pressure.

### 8.2 操作过程注意事项 **Cautions for Operation**

1) 请勿以锐利刀刃或其它尖锐制品在本制品上磨擦。

Don't scratch or rub with knives or other sharp substances.

2) 请勿任意拉扯或弯折本制品。

Don't stretch or bend.

3) 请勿将产品堆叠放置以免引起表面刮花造成外观不良

Don't pile products in order to avoid scratch and flawed appearance.

4) 请避免将本制品靠近或暴露于有机溶剂，酸性气体的环境下使用及存放。

Keep away from organic solvent or acidic environment.

5) 请勿任意剥离或扯解本制品。

Don't detach the surface or disassemble the product.

6) 请勿直接用手接触产品，因而请在接触产品之前戴上清洁的指套、手套和面罩以免污染到产品的通光孔，并且握拿产品时请握住产品的四周

Do not directly touch camera. So, please wear clean finger sacks, gloves and mask to protect the products, and also hold the portion outside the view area when handling camera.

7) 为保持产品的最佳拍照效果，请勿按压镜头表面

Don't press the surface of Lens, in order to keep good image.

8) 请注意 ESD 防护，与摄像头接触人员必须配带静电环

Notice ESD protection, and must wear ESD ring when touching camera

## 9 包装图 Package Drawing

Tray 盘	静电真空包装袋	外箱

\*静电袋防静电规格：表面阻抗为  $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9$ ，表面摩擦静电电压  $< 100V$

\*Tray 盘防静电规格：表面阻抗为  $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9$ ，表面摩擦静电电压  $< 100V$